

Практическое занятие №6

Тема: составление программ со списками в IDE PyCharm Community.

Цель: закрепить усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные принципы составления программ, приобрести навыки составления программ со списками в IDE PyCharm Community.

Постановка задачи:

1. Дан список A размера N. Найти минимальный элемент из его элементов с четными номерами: A₂, A₄, A₆,
2. Дан целочисленный список A размера N. Переписать в новый целочисленный список B все четные числа из исходного списка (в том же порядке) и вывести размер полученного списка B и его содержимое.
3. Дано множество A из N точек ($N > 2$, точки заданы своими координатами x, y). Найти наибольший периметр треугольника, вершины которого принадлежат различным точкам множества A, и сами эти точки (точки выводятся в том же порядке, в котором они перечислены при задании множества A). Расстояние R между точками с координатами (x₁, y₁) и (x₂, y₂) вычисляется по формуле: $R = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$. Для хранения данных о каждом наборе точек следует использовать по два списка: первый список для хранения абсцисс, второй — для хранения ординат.

№1

Текст программы:

```
# Дан список A размера N. Найти минимальный элемент из его элементов с четными
# номерами: A2, A4, A6, ... .

import random
a = []
n = int(input('Введите количество элементов в списке: '))

while n:
    a.append(random.randint(0, 100))
    n -= 1
print(a)
b = []
for i in range(len(a)):
    if (i + 1) % 2 == 0:
        b.append(a[i])
b.sort(reverse = True)

Min = b[-1]
index = int
for i in range(len(a)):
    if a[i] == Min:
        index = i

print('Минимальное значение у элемента №', index + 1, '=', Min)
```

Протокол работы программы:

Введите размер списка: 7

Введите количество элементов в списке: 12

[73, 79, 11, 73, 31, 61, 99, 27, 71, 0, 71, 1]

Минимальное значение у элемента № 10 = 0

Process finished with exit code 0

№2

Текст программы:

```
# Дан целочисленный список A размера N. Переписать в новый целочисленный список
# B все четные числа из исходного списка (в том же порядке) и вывести размер
# полученного списка B и его содержимое.
import random

a = []
n = int(input("Введите размер списка: "))

while n:
    a.append(random.randint(0, 100))
    n -= 1
print(a)

b = []
for i in range(len(a)):
    if (i + 1) % 2 != 0:
        b.append(a[i])
print("Список содержимого и его размер: ", len(b))
print(b)
```

Протокол работы программы:

Введите размер списка: 12

[33, 21, 5, 67, 47, 28, 47, 25, 41, 44, 41, 54]

Список содержимого и его размер: 6

[33, 5, 47, 47, 41, 41]

Process finished with exit code 0

№3

Текст программы:

```
# Программа выдает наибольший периметр треугольника, созданного на основе данных точек

import math
import random
X = []
Y = []
A = [X, Y]
P = []

def addpoint(x, y):
    X.append(x)
    Y.append(y)

def perimeter(x1, y1, x2, y2, x3, y3):
    a = math.sqrt(math.pow(x2 - x1, 2) + math.pow(y2 - y1, 2))
    b = math.sqrt(math.pow(x1 - x3, 2) + math.pow(y1 - y3, 2))
    c = math.sqrt(math.pow(x3 - x2, 2) + math.pow(y3 - y2, 2))

    p = a + b + c
    return p

n = int(input('Введите количество элементов в списке: '))
while n:
    addpoint(random.randint(-15, 15), random.randint(-15, 15))
    n -= 1

print(A)
Max = 0

Max1 = ()
Max2 = ()
Max3 = ()

for i in range(len(A[0])):
    for e in range(len(A[0])):
        for s in range(len(A[0])):
            if A[0][i] != A[0][e] and A[0][i] != A[0][s] and A[0][e] != A[0][s]
and A[1][i] != A[1][e] and A[1][i] != A[1][s] and A[1][e] != A[1][s]:
                P.append(perimeter(A[0][i], A[1][i], A[0][e], A[1][e], A[0][s],
A[1][s]))

                if P[Max] < P[-1]:
                    Max = len(P)
                    Max1 = (A[0][i], A[1][i])
                    Max2 = (A[0][e], A[1][e])
                    Max3 = (A[0][s], A[1][s])

print(f'Самый большой периметр =', P[Max], 'с точками', Max1, Max2, Max3)
```

Протокол работы программы:

Введите количество элементов в списке: 12

[[-15, 1, 2, 3, -3, 2, -8, -11, -4, -8, -3, 12], [7, -8, -13, 5, 15, -10, -5, -4, -5, 15, 12, 6]]

Самый большой периметр = 73.13476024768221 с точками (12, 6) (-8, 15) (1, -8)

Process finished with exit code

Вывод: в процессе выполнения практического занятия закрепил усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные принципы составления программ, приобрел навыки составления программ со списками в IDE PyCharm Community.

Выполнены разработка кода, отладка, оптимизация программного кода.

Готовые программные коды выложены на GitHub

